



Χρησιμοποιώντας τον Υπολογιστή με τα Μάτια και το Μυαλό

Δρ. Σπύρος Νικολόπουλος

Ψηφιακός Αποκλεισμός -> Κοινωνικός Αποκλεισμός



Κατηγορίες ασθενών



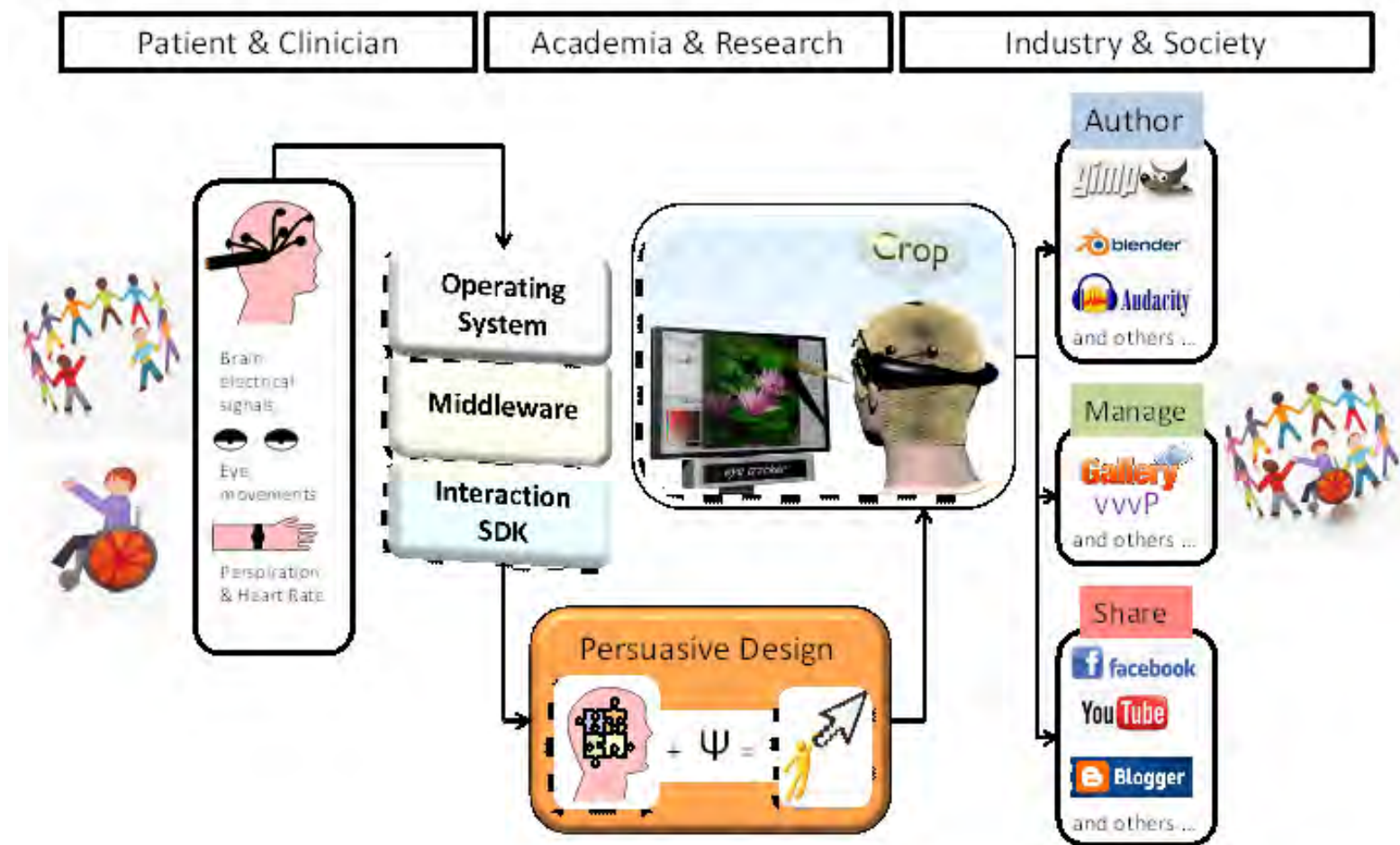
Τετραπληγία

Νευρο-μυϊκή διαταραχή

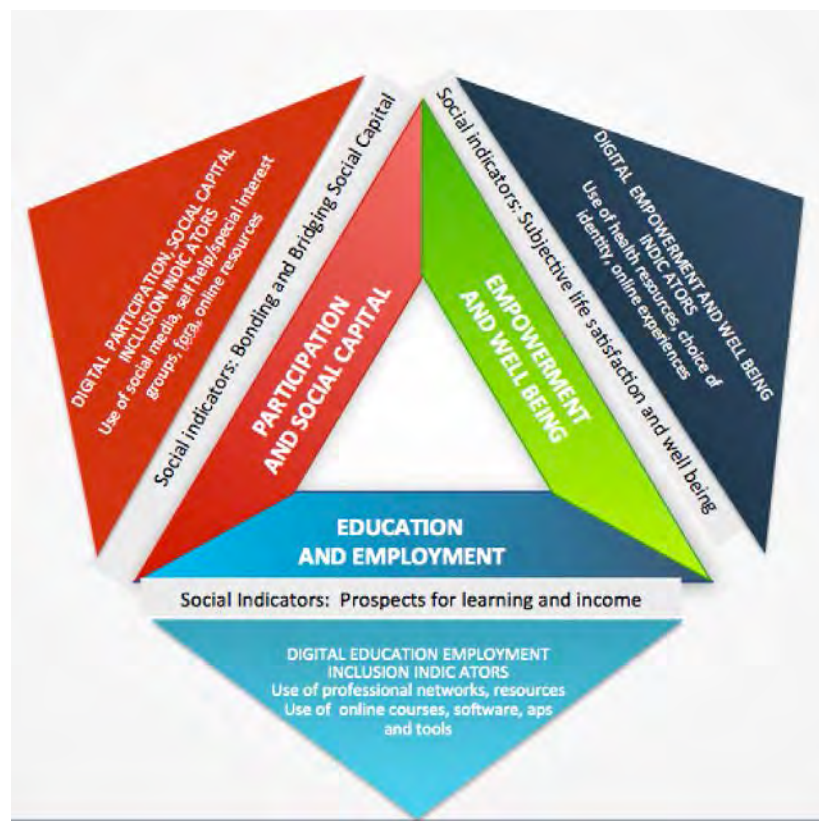


Πάρκινσον

Το Όραμα του MAMEM



Ενοποιημένη προσέγγιση Ψηφιακής & Κοινωνικής Ενσωμάτωσης



Προκλήσεις - Δυσκολίες - Ρίσκα

- **Προκλήσεις/Υποθέσεις**

- Διάθεση των χρηστών να χρησιμοποιήσουν μία καινούργια συσκευή υποβοήθησης
- Αμφιβολία αν τα βιομετρικά σήματα που παράγονται από τα μάτια και μυαλό θα είναι αρκετά για το χειρισμό ενός υπολογιστή
- Ερωτηματικό αν η δυνατότητα χρήσης εικόνας/βίντεο, καθώς και των social networks θα βελτιώσει την κοινωνική ενσωμάτωση των χρηστών

- **Ρίσκα**

- Ενοποίηση σε τεχνικό επίπεδο
- Μη αξιόπιστα βιομετρικά σήματα
- Συγχρονισμός ανάμεσα στα σήματα που λαμβάνονται από τα μάτια και στο μυαλό

Στόχοι του Έργου

- Στχ.1 – Μοντελοποίηση χρηστών** με βάση τις ανάγκες και τις απαιτήσεις τους ως προς ένα σύστημα χειρισμού του υπολογιστή με τα μάτια και το μυαλό.
- Στχ.2 – Σύλληψη και καταγραφή** των σημάτων που παράγονται από την κίνηση των ματιών και της ηλεκτρικής δραστηριότητας του εγκεφάλου.
- Στχ.3 – Μετάφραση** των σημάτων σε εντολές που θα χειρίζονται το interface του υπολογιστή
- Στχ.4 – Ανάπτυξη της πλατφόρμας** με τέτοιο τρόπο ώστε να επιτρέπει τη διασύνδεση με άλλες εφαρμογές του υπολογιστή.
- Στχ.5 – Υλοποίηση** μιας σειράς από **πρωτότυπες εφαρμογές διεπαφής** για την εκτέλεση των σεναρίων χρήσης
- Στχ.6 – Υποστήριξη** της δυνατότητας χρήσης της πλατφόρμας σε μη ελεγχόμενο περιβάλλον (π.χ. **στην οικία του χρήστη**).
- Στχ.7 – Αποτίμηση** της επίδρασης της χρήσης της πλατφόρμας στο **βαθμό κοινωνικοποίησης των χρηστών**.

Μοντελοποίηση Χρήστη/Ανάγκες

Χρήση ερωτηματολογίων, συνεντεύξεων & ομάδων εργασίας ώστε να καθορίσουμε:

- Προφίλ της αναπηρίας
- Πως η αναπηρία επηρεάζει τη χρήση του υπολογιστή
- Ποιες εργασίες θα ήθελαν οι χρήστες να πραγματοποιούν με τη χρήση υπολογιστή
- Τι τους εμποδίζει να επικοινωνούν, π.χ. μέσω των κοινωνικών δικτύων
- Ποιο θα μπορούσε να είναι το κίνητρο που να τους ωθεί στην ανάγκη για επεξεργασία πολυμεσικού περιεχομένου
- Ποιοι είναι οι πιο ενδεδειγμένοι τρόποι για να ενισχυθεί η συμμετοχή τους στα κοινά

Απαιτήσεις για την Πλατφόρμα

Χρήση σε laptop ή desktop που να χρησιμοποιούν Windows OS

Θα πρέπει να απευθύνεται σε σχετικά έμπειρους χρήστες

Θα πρέπει να επιτρέπει το χειρισμό internet browser, e-mail client και επεξεργαστή κειμένου

Θα πρέπει να ενισχύει τη δυνατότητα ανάπτυξης διαπροσωπικών σχέσεων και την απόκτηση εκπαίδευσης

Θα πρέπει να επιτρέπει τη γρήγορη γραφή και τη χρήση συνδυασμών από πλήκτρα

Θα πρέπει να σχεδιαστεί ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί όταν ο χρήστης κάθεται σε ένα γραφείο ή σε ένα καροτσάκι

Θα πρέπει να μειώνει την κούραση και να ενισχύσει την αποτελεσματικότητα

Θα πρέπει να είναι καλύτερη από τις υπάρχουσες συσκευές

Θα ήθελαν να έχουν τη δυνατότητα να παίζουν παιχνίδια

Θα πρέπει να είναι εύκολη στη χρήση και να έχει πρόγραμμα εκπαίδευσης

Personas



Demographic	
Name:	Arie Cohen
Gender:	Male
Age:	46
Country of Origin:	Israel
Marital status:	Married
Children:	One
Occupation:	Unemployed
Education:	14 years
Main hobby:	Reading

Medical Information	
Medical condition:	Spinal cord injury
Level of injury:	Complete injury in the C3 vertebra and loss of mobility from the neck down
Secondary conditions:	Respiratory and breathing issues

Computer use information	
Computer skills:	Intermediate
Computer use frequency:	Medium
Assistive device use:	Typing stick
Frequent computer activities:	Recreation, communication
Main computer difficulties:	Using two keys at the same time, zooming
Computer skills:	Intermediate

Goals and Attitudes	
Technology attitude:	Technophobe
Main computer contribution:	employment potential, communication



Demographic	
Name:	Sarah Levy
Gender:	Female
Age:	29
Country of Origin:	Israel
Marital status:	Single
Children:	No
Occupation:	Student
Education:	University student
Main hobby:	Writing, music

Medical Information	
Medical condition:	Spinal cord injury
Level of injury:	Complete C4 with partial finger mobility
Secondary conditions:	Fatigue and pain

Computer use information	
Computer skills:	Advanced
Computer use frequency:	Daily
Assistive device use:	Mouth stick
Frequent computer activities:	Productive activities, study
Main computer difficulties:	Typing with keyboard

Goals and Attitudes	
Technology attitude:	Innovative
Main computer contribution:	Educational attainment, employment potential

MDA Hellas



Σενάρια Χρήσης

Εκπαιδευτικές ενέργειες	Προτεινόμενες ενέργειες με χρήση του MAMEM platform
Κέρσορας	Click αριστερό κουμπί
	Click δεξί κουμπί
	Double click το δεξί κουμπί
	Μεταφορά του κέρσορα στις άκρες της οθόνης
	Zoom in / out
	Αντιγραφή – επικόλληση
	Scroll bar- scroll down and up, change pages
Windows	Μενού – επιλογή text, άνοιγμα κατηγορίας και επιλογή «αντιγραφή»
	Αλλαγή ανάμεσα σε windows/tabs
	Άνοιγμα μιας εφαρμογής
	Πληκτρολόγηση
Πληκτρολόγιο	Χρήση των συχνών συνδυασμών πληκτρολογίου

Υπαγορευόμενη ενέργεια (επικοινωνία)	Προτεινόμενες ενέργειες με χρήση του MAMEM platform
Συγγραφή e-mail	Άνοιγμα της e-mail εφαρμογής, συγγραφή και αποστολή email.
Επεξεργασία εικόνας	Άνοιγμα ενός software επεξεργασίας εικόνας, αλλαγή των διαστάσεων και των χρωμάτων. Αποθήκευση της επεξεργασμένης εικόνας.
Διαμοιρασμός πληροφορίας	Ανάρτηση κειμένου ή/και φωτογραφίας σε social network, π.χ. Facebook
Αναζήτηση στο internet	Χρησιμοποίηση μια μηχανής αναζήτησης για την εύρεση συγκεκριμένη πληροφορίας. Πλοήγηση μέσα στη ιστοσελίδα.
Αποστολή άμεσων μηνυμάτων	Χρήση του instant messaging app που παρέχει το facebook.
Παρακολούθηση μια ταινίας	Χρήση του YouTube, για την παρακολούθηση ενός video
Διαχείριση της μουσικής βιβλιοθήκης	Ταξινόμηση μιας σειράς αρχείων μουσικής
Συγγραφή/ προσαρμογή κειμένου	Πληκτρολόγηση μερικών προτάσεων σε ένα επεξεργαστή κειμένου ή σε ένα επεξεργαστεί διαφανιών.

Καταγραφή Σήματος

Eye-tracking

- Πειραματική



- Φιλική προς



-256 κανάλια)

notiv 14 channels)

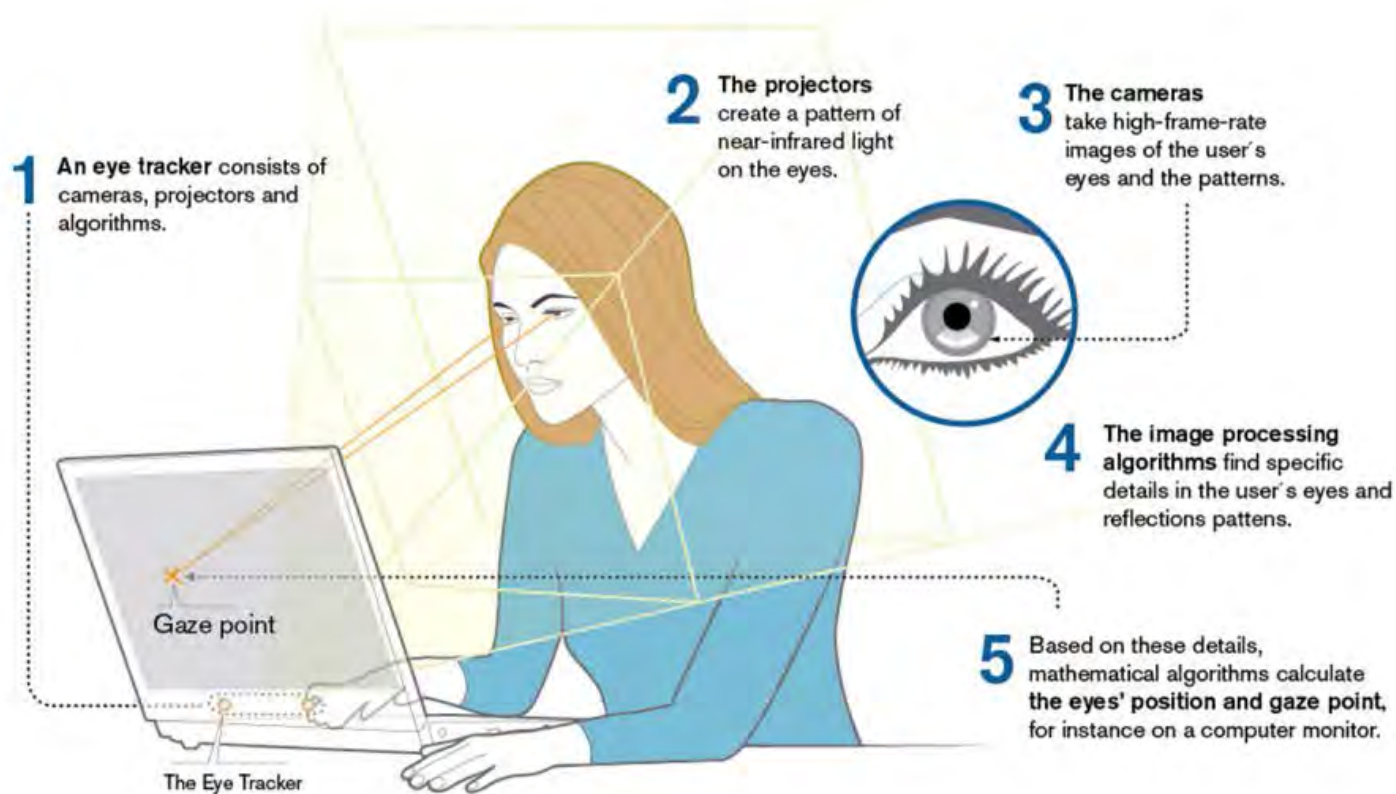
Γαλβανική
αντίδραση του
δέρματος



Καρδιακός Παλμός



Eye-tracking – Πως λειτουργεί

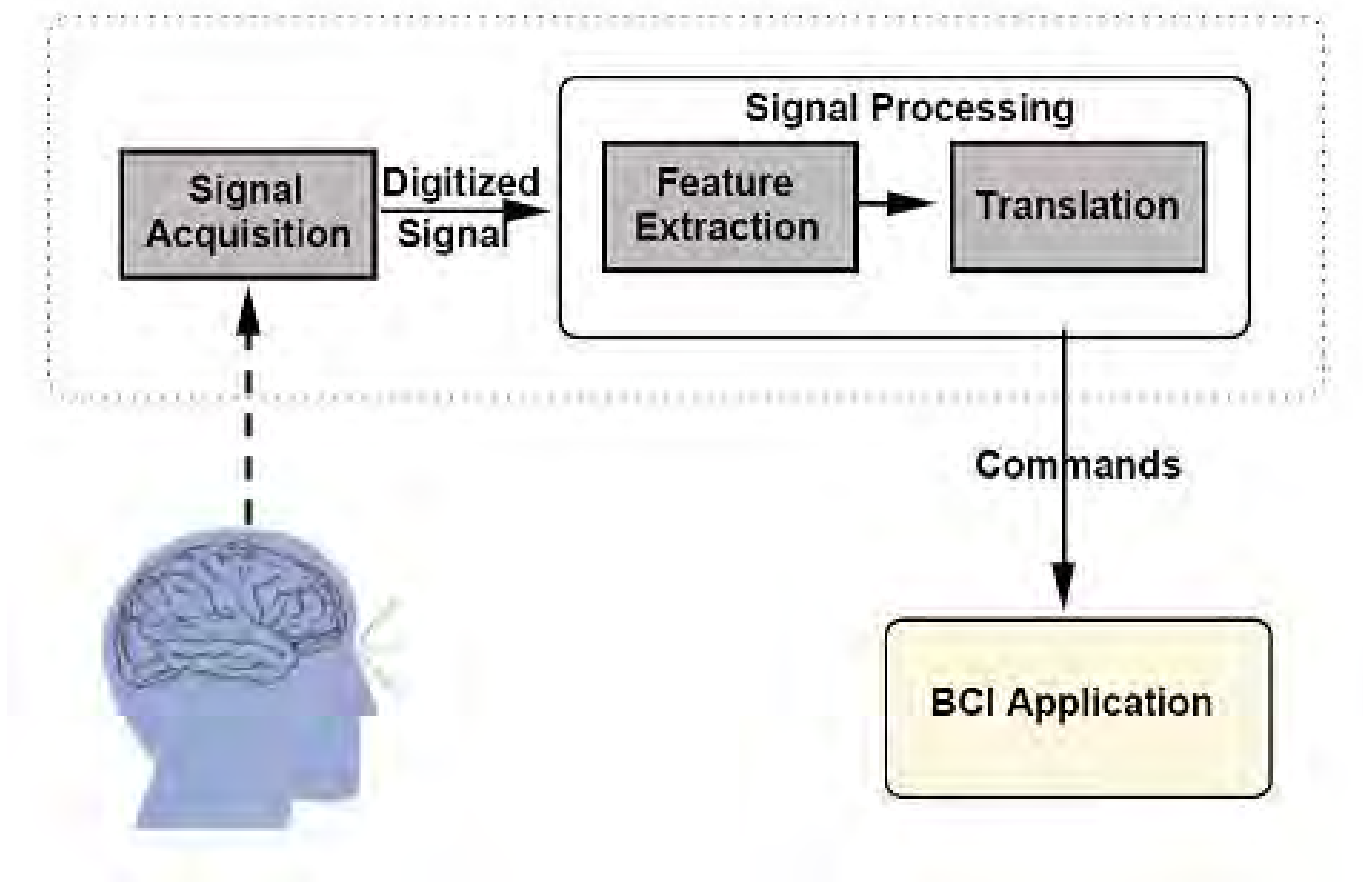


Διάδραση με τα μάτια

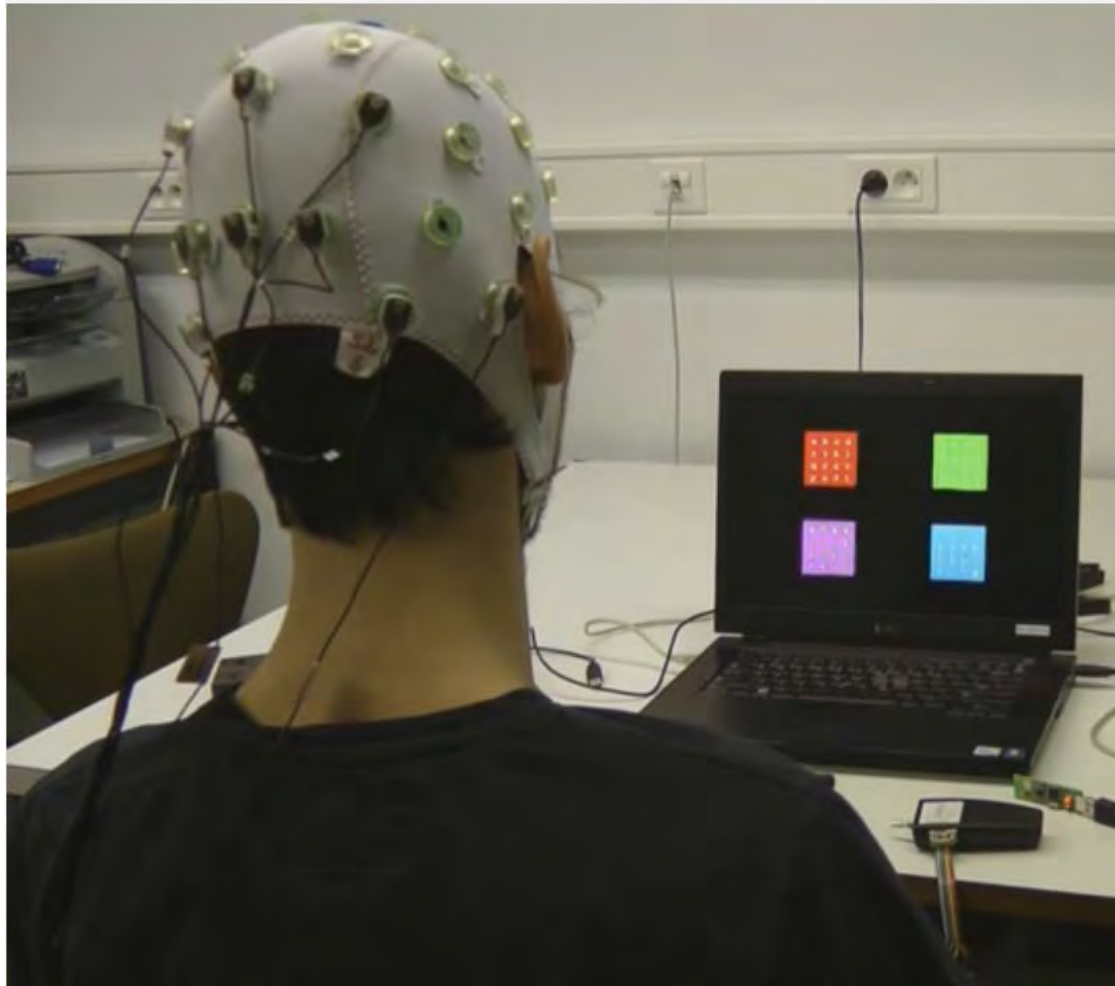


YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=CkWBLHRYx94>

Διεπαφές Εγκεφάλου Υπολογιστή – Πως λειτουργούν!



Διάδραση με το μυαλό - SSVEP



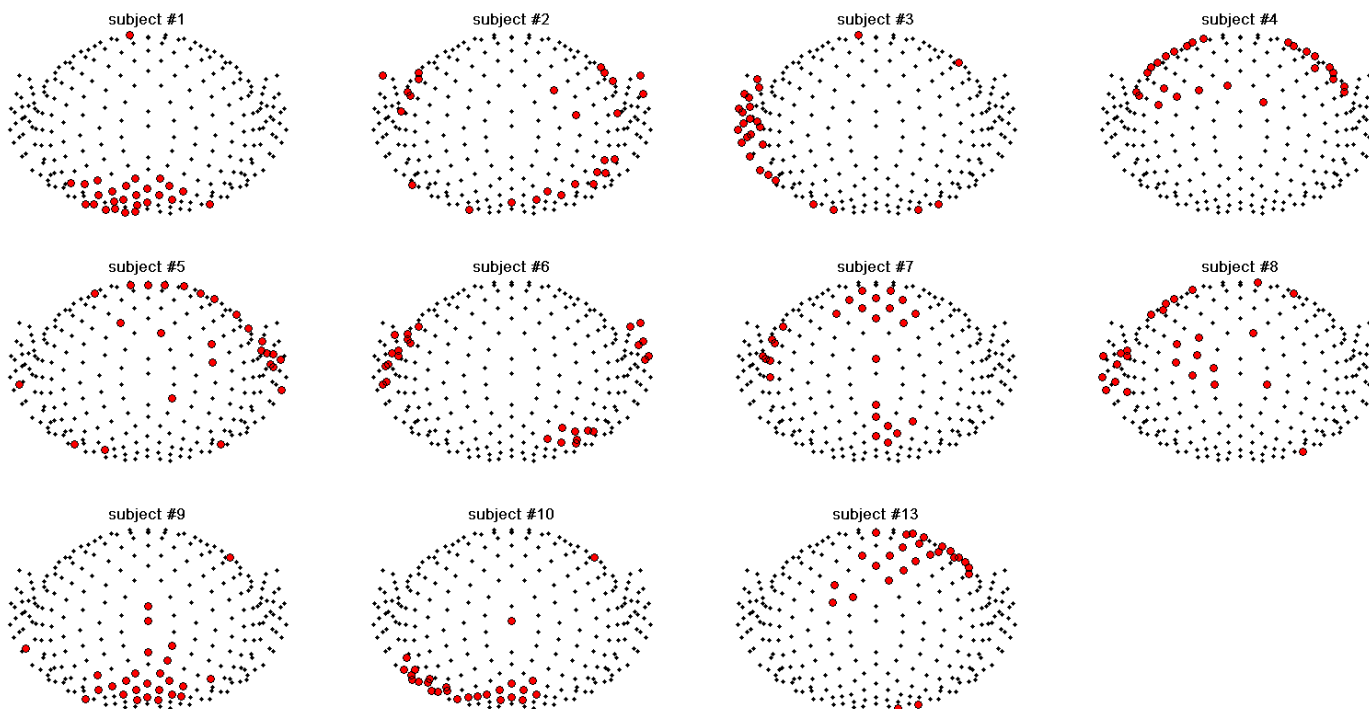
YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=ZupEt1uvcls>

Διάδραση με το μυαλό – P300



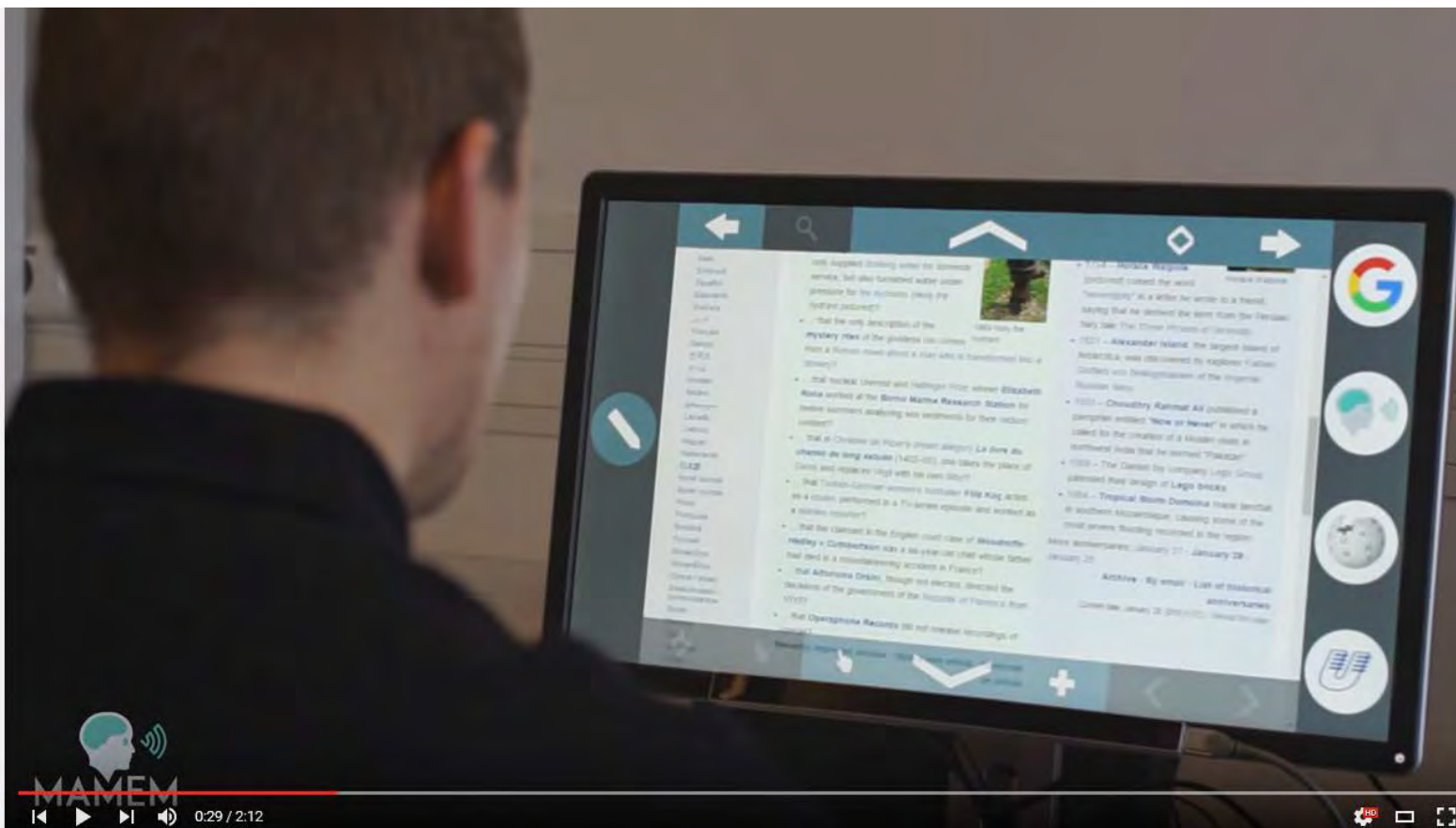
YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=wKDimrzvwYA>

Πειράματα – βασιζόμεντα στα SSVEPs



**Ανομοιογένεια ανάμεσα σε διαφορετικούς χρήστες –
(Αναμένετε να είναι ακόμα μεγαλύτερη στην περίπτωση των
ανθρώπων με αναπηρία)**

GazeTheWeb Browser



YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=zj1u6QTmk5k&index=1&list=PLKqIlgpGIT9FrE1RBSRy-K40afGKCKAAW7>

Πως θα συνδυάσουμε τα μάτια με το μυαλό?!

- **Άγγιγμα του Μίδα**

- Κάθε ματιά πυροδοτεί κάποια ενέργεια, ακόμα και στην περίπτωση που απλά θέλουμε να διαβάσουμε
- Θα μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το εγκεφαλογράφημα για να καταλάβουμε πότε κάποιος θέλει να διαβάσει και πότε να πλοηγηθεί.

- **Ενέργεια αναίρεσης**

- Παρά την ακρίβεια του eye-tracking οι χρήστες κάνουν πολλά λάθη όταν πληκτρολογούν και χρειάζεται να πατάνε το back-space ή το undo, το οποίο είναι κουραστικό.
- Υπάρχει ένα συγκεκριμένο σήμα που ανιχνεύεται όταν συμβαίνει κάποιο λάθος. Σε αυτές τις περιπτώσεις μπορούμε να κάνουμε trigger το undo function.

Κοινοπραξία

Χρηματοδοτικό Σχήμα: Horizon 2020



CERTH
CENTRE FOR
RESEARCH & TECHNOLOGY
HELLAS



UNIVERSITÄT
KOBLENZ · LANDAU



Sheba - Academic Medical Center Hospital



Ερωτήσεις?

mamem.eu

Facebook: [mamemeu](https://www.facebook.com/mamemeu)

Twitter: [mamem_eu](https://twitter.com/mamem_eu)

Google+: [MAMEM Project](https://plus.google.com/+MAMEMProject)

LinkedIn: [Project MAMEM](https://www.linkedin.com/company/project-mamem)